

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-267667  
 (43)Date of publication of application : 25.10.1989

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

(21)Application number : 63-097532

(71)Applicant : CANON INC

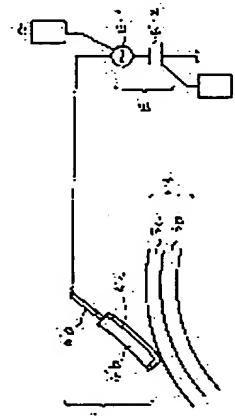
(22)Date of filing : 20.04.1988

(72)Inventor : KISU HIROKI  
 MIYAMOTO TOSHIO  
 TOMOYUKI YOJI  
 ARAYA JUNJI  
 NAKAMURA TOSHIHARU  
 SAITO MASANOBU

## (54) ELECTROSTATIC CHARGING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a leak to a body to be charged electrostatically and to perform uniform, stable electrostatic charging without causing any defect in electrostatic charging even if an electrostatic charging member varies in resistance and capacity owing to a change in environmental condition by applying a voltage generated by superposing an AC and a DC component and controlling the AC component to a specific constant current value.



**CONSTITUTION:** The blade type electrostatic charging member 4' which has a surface layer 4c' of epichlorohydrin rubber, etc., on the surface of a blade 4b' is applied with a voltage from the power source E consisting of an AC power source E-1 controlled by an AC constant current control means G so as to supply an invariably prescribed current and a DC power source E-2 controlled by a DC constant voltage control means H so as to apply an invariably prescribed voltage. Thus, the electrostatic charging member 4 which abuts on the body 3 to be charged is applied with the voltage which has the AC and DC components to uniform the surface potential of the body 3 to be charged. Further, the AC component is controlled to the prescribed constant current value to prevent a leak to the body to be charged and performs the stable electrostatic charging without causing any defect in electrostatic charging even if the electrostatic charging member varies in impedance owing to the change in environmental condition.

⑨日本国特許庁(JP) ⑩特許出願公開  
⑪公開特許公報(A) 平1-267667

⑫Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 03 G 15/02

識別記号  
102

庁内整理番号  
6952-2H

⑬公開 平成1年(1989)10月25日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑭発明の名称 帯電装置

⑮特 願 昭63-97532  
⑯出 願 昭63(1988)4月20日

⑰発明者 木須 浩樹	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者 宮本 敏男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者 友行 洋二	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者 荒矢 順治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者 中村 俊治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者 斎藤 雅信	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰出願人 キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑰代理人 弁理士 丸島 儀一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	

明細書

1. 発明の名称

帯電装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 彼帯電体に当接する帯電部材に電圧を印加して彼帯電体を帯電する帯電装置において、前記電圧は交流成分と直流成分とを重畳した電圧であって前記交流成分を所定の電流値に定電流制御することを特徴とする帯電装置。
- (2) 上記直流成分を所定の電圧値に定電圧制御する特許請求の範囲第1項記載の帯電装置。
- (3) 上記帯電部材はローラ形状である特許請求の範囲第1項及び第2項記載の帯電装置。
- (4) 上記帯電部材はブレード形状である特許請求の範囲第1項及び第2項記載の帯電装置。
- (5) 上記彼帯電体は静電像が形成される像担持体である特許請求の範囲第1項記載の帯電装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は 電装置に関するものである。更に

詳しくは、外部より少なくとも交流成分を有する電圧を印加した帯電部材を感光体等の被帯電体に接触させて帯電を行う装置の改善に関する。

〔背景技術〕

以下、便宜上電子写真複写装置における感光体の帯電処理を例にして説明する。

電子写真複写装置は周知のように感光体面を所定の電位に均一帯電処理する工程を含んでいる。その帯電処理手段としては現在実用化されている電子写真装置の殆ど全てがワイヤ電極とシールド電極を主構成部材とするコロナ放電器を利用していいる。しかし該コロナ放電器を用いた帯電処理系においては以下のような問題点を有している。

1) 高電圧印加

感光体上に500~700Vの表面電位を得るために4~8KVといった高電圧をワイヤに印加する必要性があり、電極及び本体へのリークを防止すべくワイヤから電極の距離を大きく維持する等のために放電器自体が大型化し、又高絶縁ケーブルの使用が不可欠である。

## 2) 帯電効率が低い

ワイヤからの放電電流の大半はシールド電極へ流れ、被帯電体たる感光体側へ流れるコロナ電流は総放電電流の数パーセントにすぎない。

## 3) コロナ放電生成物の発生

コロナ放電によってオゾン等の発生があり、装置構成部品の酸化、感光体表面のオゾン劣化による画像ボケ（特にこの現象は高温環境下において著しい）が生じ易く、またオゾンの人体への影響を考慮してオゾン吸収・分解フィルタ及びフィルタへの気流発生手段であるファンが必要である。

## 4) ワイヤ汚れ

放電効率をあげるために曲率の大きい放電ワイヤ（一般的には $60\text{ }\mu\sim100\text{ }\mu$ の直径のものが用いられる）が使用されるが、ワイヤ表面に形成される高電界によって装置内の微小な塵埃を集塵してワイヤ表面が汚れる。ワイヤ汚れは放電にムラを生じ易く、それが画像ムラとなってあらわれる。従ってかなり頻繁にワイヤや放電器内を清掃処理する必要がある。

高抵抗層を設けると帯電部材の高抵抗層が環境特に温度の影響をうけやすく、低温環境下では抵抗の増加及び誘電率の減少により帯電部材のインピーダンスが増加し、逆に高温環境下では抵抗の減少及び誘電率の増加により帯電部材のインピーダンスが減少する。その結果、低温環境下においては、電源によって印加された電圧のうち、交流成分が帯電部材のインピーダンスによって減衰し、帯電部材と被帯電体との間に先に述べた帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧をもつ振動電界が形成されなくなり、斑点状の帯電不良すなわち不均一な帯電がなされることがあった。ここで低温環境下での帯電部材のインピーダンスによる交流成分の減衰分を見込んで、低温下でも帯電部材と被帯電体との間に、少なくとも帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧を有する振動電界が形成されるように、高いピーク間電圧値をもつ交流電圧を帯電部材に印加することは可能である。

しかしながら、逆に帯電部材にインピーダンスが低下する高温環境下においては、帯電部材で交流

そこで最近では上記のような問題点の多いコロナ放電器を利用しないで、帯電部材を被帯電体に接触させる帯電手段を利用する事が検討されている。

具体的には例えば、被帯電体たる感光体表面に1~2KV程度の直流電圧を外部より印加した導電性弹性ローラ等の帯電部材を接触させることにより感光体表面電位を所定の電位に帯電させるものである。

一方、帯電部材を被帯電体に接触させる帯電装置は、未だ種々の問題点をかかえており、本出願人はその問題点を解決する手段として特願昭61-298419号に開示するように直流電圧を帯電部材に印加した時の帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧を有する振動電界を帯電部材と被帯電体との間に形成することにより被帯電体の帯電を均一にしている。また、特願昭62-230334号では帯電部材の表層に高抵抗層を設けることにより感光体等の被帯電体表面のピンホール、傷等によりリークを防止している。

## 〔発明が解決しようとしている問題点〕

しかしながら、このように帯電部材の表層に

成分が減衰することなく直接に被帯電体に高電圧が印加されることになり、一般的に材料の耐圧特性が低下する高温環境下では、被帯電体あるいは帯電部材のリークに対して不利である。

## 〔発明の目的〕

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、環境条件が変化して帯電部材の抵抗、容量が変わっても、被帯電体に対するリークを防ぐとともに帯電不良を起こすことなく、均一で安定した帯電を行う帯電装置を提供することを目的とする。

## 〔発明の構成〕

本発明の上記目的は、被帯電体に当接する帯電部材に電圧を印加して被帯電体を帯電する帯電装置において、前記電圧は交流成分と直流成分を有し、前記交流成分を所定の電流に定電流制御することを特徴とする帯電装置によって達成される。

## 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

第1図は本発明の帯電装置が適用可能な画像形成

装置の一例を示すものであり、本実施例のものはシート材給送部Aとレーザビームプリンタ部Bとを組合せた画像形成装置を示している。

本例のプリンタBの成形作像動作について説明する。1はプリンタの外装筐であり、本例プリンタは図面上右端面側が前面である。1Aはプリンタ前面板であり、該前面板はプリンタ外装筐1に対し下辺側のヒンジ軸1Bを中心に2点鎖錠示のように倒し開き操作、実錠示のように起し閉じ操作自由である。プリンタ内に対するプロセスカートリッジ2の着脱操作やプリンタ内部の点検・保守等は前面板1Aを倒し開いてプリンタ内部を大きく開放することにより行われる。

プロセスカートリッジ2は本例のものはカートリッジハウジング2aに感光ドラム3、帯電ローラ4、現像器5、クリーナ6の4つの作像プロセス機器を内包させてなるもので、プリンタ前面板1Aを2点鎖錠示のように倒し開いてプリンタ外装筐1内の所定の収納部に対して着脱自在である。カートリッジ2はプリンタ内に正規に接着されることに

せ、且つ前上りに相対させて設けたマルチフィードトレイであり、複数枚のシート材Sを同時にセットできる。

10はプリンタ前面板1Aの内側の下部に設けたシート材給送ローラ、12は該給送ローラ10の左側面に接触させた搬送ローラである。13はプリンタ前面板1Aの内側で上記給送ローラ10の上方に配設した転写ローラ、15a・15bはプリンタ前面板1Aの内側上部に設けた定着ローラ対、14は転写ローラ13と定着ローラ対15a・15b間に設けたシート材ガイド板、16は定着ローラ対15a・15bのシート材出口側に配設したシート材排出ローラ、17は排出シート材受けトレイである。

プリンタの制御系に画像形成スタート信号が入力されると、感光ドラム3が矢示の反時計方向に所定の周速度で回転駆動され、その周面が帯電ローラ4で正又は負の所定の極性に一様帯電される。帯電ローラ4は所定の電圧を印加した導電性部材であり、感光ドラム3は該ローラにより所謂接触(又は直接)帯電方式で帯電処理される。該帯電ローラ

よりカートリッジ側とプリンタ側の両者側の機械的駆動系統・電気回路系統が相互カツプリング部材(不図示)を介して結合して機械的・電気的に一体化する。尚、本実施例ではプロセスカートリッジ内に感光ドラム、帯電ローラ、現像器、クリーナーを一体的に有したものと示したが、これに限らず、少なくとも感光ドラムと帯電ローラとが一体的に支持されていて、本体装置に対し着脱可能となればよい。

7はプリンタ外装筐1内の奥側に配設したレーザビームスキヤナ部であり、半導体レーザ、スキヤナモーター7a、ポリゴンミラー7b、レンズ系7c等から構成されており、該スキヤナ部7からのレーザビームLがプリンタ内に接着されているカートリッジハウジング2aの露光窓2bからハウジング2a内にはほぼ水平に進入し、ハウジング内に上下に配設されているクリーナ6と現像器5との間の通路を通って感光ドラム3の左側面の露光部3aに入射し、感光ドラム3面が母線方向に走査露光される。

8はプリンタ前面板1Aの下辺側に外方へ突出さ

れ、且つ前上りに相対させて設けたマルチフィードトレイであり、複数枚のシート材Sを同時にセットできる。

次いで該回転感光ドラム3の一様帯電面に露光部3aにおいて、前記レーザビームスキヤナ部7から出力される画像情報の時系列電気露光信号に対応した画像レーザ光Lが入射して、ドラム3面がドラム母線方向に順次に該レーザ光Lによる主走査を受けることにより感光ドラム3面に画像情報の静電潜像が形成されていく。

そのドラム3面の形成潜像は現像器5の現像スリーブ(又はローラ)5aに保持されている現像剤により順次にトナー現像されていく。5bは現像剤(トナー)5の収納室である。

一方、マルチフィードトレイ8上にセットされたシート材(転写用紙)Sのうち最上位のシート材が矢示方向に回転駆動された給送ローラ10からプリンタ内へ引き込まれ、引続き給送ローラ10と搬送ローラ12のニップ部に挟まれて感光ドラム3と転写ローラ13との対向接触部(転写部)へ向けて

感光ドラム3の回転周速度と同じ一定速度で給送されていく。

転写部へ給送されたシート材は感光ドラム3と転写ローラ13の間を順次に通過していく過程で転写ローラ13に印加される電圧（トナーとは逆極性の電圧）と転写ローラの感光ドラム3に対する圧接力とにより感光ドラム3面側のトナー像の転写を順次に受ける。転写ローラ13への電圧印加は給送シート材の先端辺が感光ドラム3と転写ローラ13との接触部（転写部）に到達したときに行われる。

転写部を通過したシート材は感光ドラム3面から分離されてガイド板14に案内されて定着ローラ対15a・15bへ導入される。定着ローラ対15a・15bのうちシート材の像転写面に接触する側のローラ15aはハロゲンヒータを内蔵させた加熱ローラであり、シート材の裏面側に接触する側のローラ15bは弾性体製の加圧ローラであり、像転写を受けたシート材は該ローラ対15a・15bを通過していく過程で転写されているトナー像が熱と圧力でシート材面に定着され、排出ローラ16でトレイ17上

の芯金である。ここで、電圧が印加された帯電部材により感光体表面が帯電されるのは、感光体と帯電部材のわずかな間隙を通して放電が行われるためである。帯電部材を感光体に接触させるのは、そのような微小な間隙を作るためである。即ち、帯電部材の感光体への接触によって、上記微小間隙を維持するものである。4cは被帯電体3上にピンホール等の欠陥があっても帯電不良を起こさないためにもうけられた高抵抗層であり、体積固有抵抗率が $1.1 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$ のエビクロルヒドリンゴムを使用した。厚さは $100 \mu$ である。4bはEPDM等のゴムにカーボンを含浸させ、 $1 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$ 程度に抵抗を低くした肉厚が $3 \text{ mm}$ のものを使用した。さらに、この帯電部材4と被帯電体3との当接幅dは $1 \text{ mm}$ 、軸方向の当接長さは $220 \text{ mm}$ の条件で検討した。また、高温高湿( $32.5^\circ\text{C}$ , 85%)下でこの当接部分の漏気抵抗と、静電容量を測定した。

①帯電部材の電気抵抗は $5.1 \times 10^6 \Omega$

静電容量は $2.6 \times 10^{-10} \text{ F}$

②被帯電体の電気抵抗は $5.1 \times 10^6 \Omega$

に画像形成物（プリント）として排出される。

トナー像転写後の感光ドラム3面はクリーナ6のクリーニングブレード6aにより転写残りトナー分やその他の汚染物の拭掃除去を受けて清浄面化され繰り返して像形成に供される。

また、マルチフィードトレイ8を使用する代わりにシート材給送装置Aのカセット40から給紙した場合、カセット40に積まれたシート材Sのうち最上位のシート材がピックアップローラ26によりレジストローラ28, 55に送られ矢印方向に進み、前述したようにシート材は給送ローラ10と搬送ローラ12との間に給送されていくものである。

次に、本発明の帯電装置について詳しく説明する。

第2図において、3は帯電部材4にて帯電される被帯電体であり、3bはアルミニウムなどで構成される基層、3cは有機感光体又はアモルファスシリコン又はセレン又はZnO等から成る厚さ $20 \mu$ の感光層である。3は、被帯電体を一定電位に均一に帯電する帯電部材であり、4aは外部よりバネFを介して外部電源Eより電圧を印加される直径 $6 \text{ mm}$

静電容量は $1.1 \times 10^{-10} \text{ F}$

であった。さらに、Fは帯電部材4を被帯電体3に押圧するためのコイルバネで、絶対 $1.0 \text{ Kg}$ の圧力を押し当てている。Eは電源であり、E-1は交流成分が所定の電流値（本例では $750 \mu \text{A}$ ）になるようにGの交流定電流制御手段により制御された定電流交流電源であり、E-2は直流成分が所定の電圧値（本例では $-750 \text{ V}$ ）になるようにHの直流定電圧制御手段により設定された定電圧直流電源であり、これにより被帯電体3上の帯電電位が決定される。

まず、帯電部材と被帯電体との当接部のインピーダンスは環境によりどのように変化するか測定し、次の表1のような結果を得た。

表 1

	高温高湿( $32^\circ\text{C}, 85\%$ )	低温低湿( $15^\circ\text{C}, 10\%$ )
帯電部材	$3.9 \times 10^6 \Omega$	$1.3 \times 10^6 \Omega$
被帯電体	$1.4 \times 10^6 \Omega$	$1.4 \times 10^6 \Omega$

つまり、被帯電体のインピーダンスは環境変動しないのに対し、帯電部材のインピーダンスは常温常温(23°C, 64%)に比べて高温高湿で小さく、低温低湿で大きくなる。以上のことから低温低湿の環境下では、高温高湿の時に比べてかなりの電圧が帯電部材に印加され、実質的に被帯電体に印加される電圧は低下する。それゆえ、低温低湿下では印加電圧を上げることが必要である。

次に、第3図は帯電部材に印加する振動電圧たる交流電圧のピーク間電圧(以下 $V_{pp}$ で表わす)を変化させた時の被帯電体の表面電位( $V_s$ )を示したグラフである。この時直流成分 $V_{dc}$ は、750Vに設定してある。第3図に示すように、高温高湿(32°C, 85%)下では、実線で示すように交流成分の $V_{pp}$ が放電開始電圧 $V_{th}$ (約550V)の2倍の1,100V $pp$ 以上になれば、被帯電体3上の表面電位は安定していく。この場合、帯電部材の表層4cのインピーダンスは被帯電体に比べ十分小さくなっているため、交流電源E-1の交流成分のうち帯電部材にかかる分はほとんど無視できるので、帯電部材によって

この設定値で逆に高温高湿の環境にもってゆくと、帯電部材のインピーダンスが小さくなるため、交流電流値は1.3mA以上も流れることになり、被帯電体3のピンホールの原因になっていたのである。

次に第4図に示すように被帯電体表面電位 $V_s$ と交流電流 $I_{AC}$ の関係を調べた。図中実線は高温高湿(32°C, 85%)、破線は低温低湿(15°C, 10%)下での被帯電体表面電位 $V_s$ と交流電流 $I_{AC}$ の関係を示す。この図から750μA以上の交流電流を流せば $V_s$ は安定することが見える。これは交流の周波数を500Hz, 1,000Hz, 1,500Hz, 2,000Hzと変えても同じだった。この時の閾値750μAを $I_{th}$ とすると、

$$I_{AC} \geq I_{th} (= 750 \mu A)$$

が、被帯電体表面電位が安定する条件である。この理由は帯電前の不均一な被帯電体3の表面電位をならすためには、一定以上の電流密度が必要であるからだと考えられる。この場合、750μAが、その最低の必要電流値であると推定される。またこの図から、明らかに $I_{th}$ 以上の値をこの系に

交流成分は減衰することなくほぼ全交流成分が被帯電体3に印加されると考えられる。

ここで、昭61-298419号に示すように交流電圧のピーク間電圧 $V_{pp}$ と帯電開始電圧 $V_{th}$ が $V_{pp} \geq 2V_{th}$ のような関係にある時、帯電は均一にされる。というのは、上記のような範囲では、帯電部材から被帯電体への電荷の転移だけでなく被帯電体から帯電部材への逆転移が開始され、被帯電体へ局部的に過剰な電荷がのって高電位になっても電荷の逆転移により一様化されると考えられるからである。つまり第3図の実験において1,100V $pp$ 以上では均一な帯電が行われ、1,100V $pp$ に満たない場合は帯電にムラが現われる。

次に低温低湿(15°C, 10%)下の環境においては、第3図中破線で示すように、グラフは右側にシフトした。これは、この環境では、帯電部材表層4cのインピーダンスが大きくなり、この部分での印加交流成分の減衰が増加する。その結果被帯電体1上に安定した電位を得るには、1,700V $pp$ 以上の電圧が必要となったと考えられる。ところが、

流せば、どの環境においても $V_s$ は安定することが見える。この $I_{th}$ の値は、被帯電体や帯電部材の材料、帯電部材へ印加する交流電圧の周波数によって決まる値である。

従って、交流電源と定電流にし、750μA以上の電流を流せば、被帯電体3の表面電位は常に安定したもののが得られると考えられる。そこで、交流成分を定電流(750μA)に制御した時、交流成分のピーク間電圧 $V_{pp}$ を調べた所、高温高湿(32°C, 85%)で1,150V $pp$ 、低温低湿(15°C, 10%)で2,000V $pp$ となった。つまり、高温高湿下では帯電部材4のインピーダンスが低下するので、750μA流すのに必要な交流成分のピーク間電圧も1,150V $pp$ と小さいが、低温低湿下では帯電部材4のインピーダンスが増大するので、同じ750μA流すのに2,000V $pp$ を必要とするのである。ここで第3図を参照とすると実線(高温高湿)では1,100V $pp$ 以上、破線(低温低湿)では1,700V $pp$ 以上で帯電が均一となっており、これを満たしている。このように、交流成分を定電流制御したことにより、

それまで低温低湿下で帯電部材4の表面4cのインピーダンスが大きくなり、そこで印加された交流成分が減衰して被帯電体3への帯電能力が低下する対策として、あらかじめピーク間電圧を2,000Vppに定電圧制御する必要がなくなった。即ち、高温高湿下で帯電部材表面4cのインピーダンスが小さくなってしまっても、交流電圧の印加電圧は下がるので、被帯電体に高い電圧がかからず、被帯電体のピンホール発生も減る。また、低温低湿下で帯電部材表面4cのインピーダンスが大きくなってしまっても印加電圧は上がるので、帯電部材により電圧が減衰しても帯電部材4の帯電能力を一定に保つことが可能となった。

また、交流定電流電源E-1に重畠する直流電源E-2は定電圧電源を使用しているが、以下その理由を説明する。

被帯電体3上に色々な静電潜像パターンを作成した場合、そのパターンに対応した電荷のメモリーがある程度被帯電体3上に残る。つまり、被帯電体3のメモリーにおいて、帯電されている部分とされていない部分が存在している。これは、帯電前の

露光によって消去できるが、くり返し使用しているうちに被帯電体のメモリーは完全に消去できなくなってくる。このような時、被帯電体3が形成後、再度、帯電部材4にて帯電される時に、直流通電源として定電流電源を用いると被帯電体3の帯電されている部分にも帯電されていない部分にも一定の電流が流れ込み、同じだけの電荷がプラスされる。それにより、帯電されていた部分と帯電されていなかった部分でムラが生じることになる。

その結果、画像にカブリが出る、画像濃度が変化する等、問題の発生が予想される。

また第5図に帯電部材に印加する交流電源のピーク間電圧と被帯電体の表面電位との関係を表したグラフを示すが、帯電部材に印加する直流電圧をV<sub>dc</sub>からV<sub>dc'</sub>に変化させた時、被帯電体上の帯電飽和レベルもV<sub>dc</sub>からV<sub>dc'</sub>にシフトしている。つまり、被帯電体上の帯電飽和レベルは帯電部材に印加する直流電圧で決まるものである。

以上より、帯電部材に印加する直流電源は定電圧制御でなくてはならないことがわかる。

#### [他の実施例]

他の実施例としては、第6図に示すように、ウレタンゴム、NBR、EPDM等のブレード4b'の表面にトレジン(N-メトキシメチル化ナイロンの商品名、帝国化学工業(株)製)、NBR、エビクロルヒドリンゴム等の表面4c'を配したブレード状帯電部材4'でも同様の効果が認められる。図中4a'は金属性支持板であり、これにGの交流定電流制御手段により常に所定電流が流れるように制御された交流電源E-1、Hの直換定電圧制御手段により常に所定電圧をかけるように制御された直換電源E-2から成る電源Eから電圧を印加するものである。

以上に示した帯電部材はローラ、グレードに限らずブラシ、ベルト等適宜使用することができる。

また直換電源E-2の性質は、正、負どちらでも良く、交流電源E-1の波形も、正弦波、矩形波、三角波等どのような波形の交換を用いても良い。さらに、パルス波も使用することが可能であり、要是振動するような成分を有するものであれば良い。

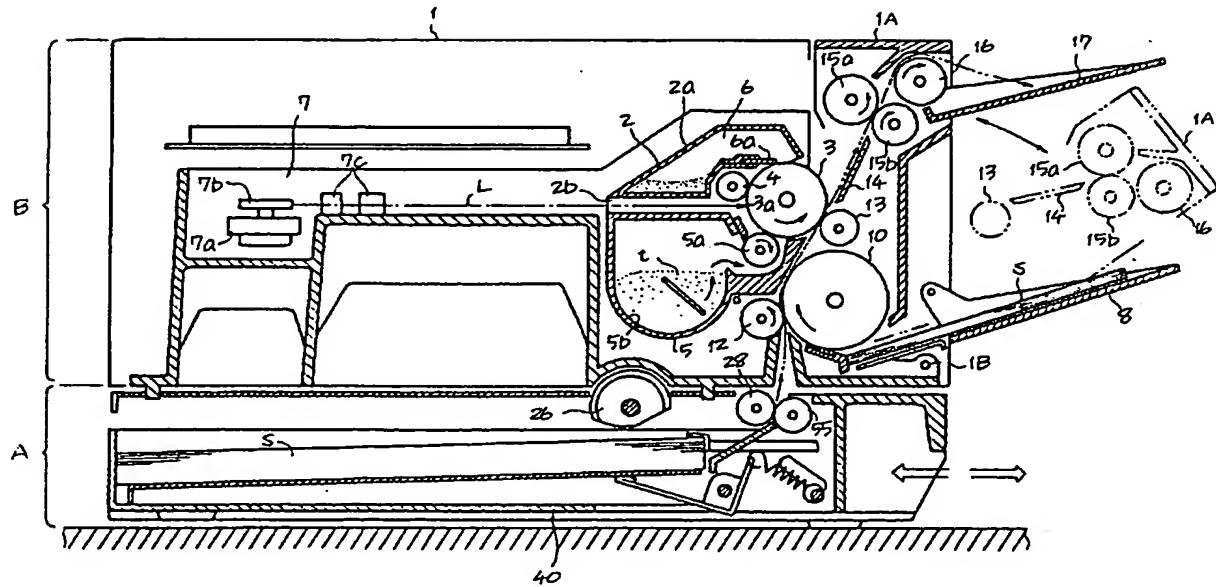
#### [発明の効果]

以上説明したように、被帯電体に当接する帯電部材に交流成分と直流成分を有する電圧を印加したことで被帯電体の表面電位は均一となり、また交流成分を所定の電流に定電流制御することにより、環境条件が変化して帯電部材のインピーダンスが変わっても被帯電体に対してリークを防ぐとともに、帯電不良を起こすことなく安定した帯電を行うことができた。

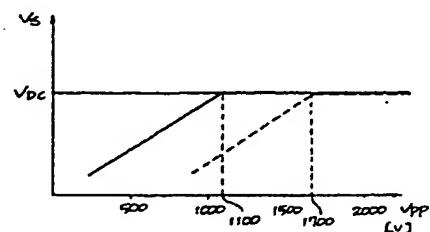
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の帯電装置を用いたレーザ・ビーム・プリンタ、第2図は本発明の一実施例の概略説明図、第3図は帯電部材に印加する交流成分のピーク間電圧V<sub>pp</sub>と被帯電体表面電位V<sub>s</sub>との関係グラフ、第4図は交流電流I<sub>AC</sub>と被帯電体表面電位V<sub>s</sub>との関係グラフ、第5図は帯電部材に印加する交流成分のピーク間電圧V<sub>pp</sub>と被帯電体の表面電位V<sub>s</sub>との関係グラフ、第6図は本発明の他の実施例の概略説明図を表わす。

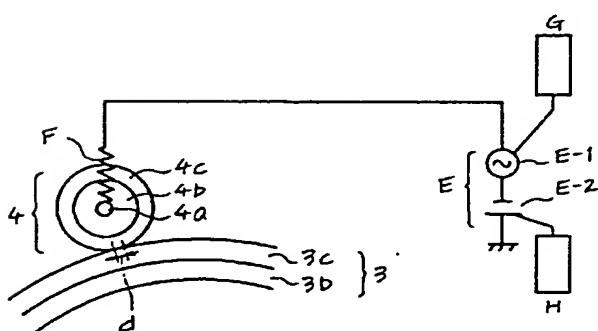
第1図



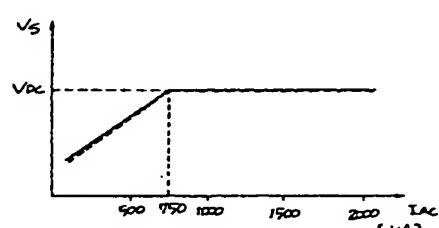
第3図



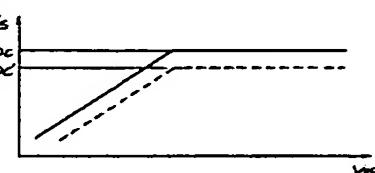
第2図



第4図



第5図



第6回

